

BACKLIGHT FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY

Patent Number: JP2001066569
Publication date: 2001-03-16
Inventor(s): ISHIZUKA AKINOBU
Applicant(s): HITACHI LTD
Requested Patent: JP2001066569
Application Number: JP19990241020 19990827
Priority Number(s):
IPC Classification: G02F1/133; F21V8/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve uneven brightness on a backlight surface by electrically improving optical characteristics and not using an expensive member, by increasing brightness of light emitting diodes arranged in a part where the surface is darkened in the brightness on a light transmission plate.

SOLUTION: The same kind of light emitting diodes 1a-1c mounted on a light transmission plate 3 are connected with a light sources 5, driving transistors 4a-4c, and current limiting resisters 2a-2c. A control signal to turn on-off the transistors is applied to a terminal 6. Since an edge parts of the light transmission plate 3 are darkened in general, the light emitting diodes 1a and 1c are controlled so as to be increased in brightness compared with 1b. For this purpose, the current limiting resister values are set to satisfy $R1=R3I2$. In such a manner, it is possible to uniformize the brightness of the light transmission plate 3 by increasing the brightness of the light emitting diodes arranged on the edge parts of the light transmission plate 3.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-66569

(P2001-66569A)

(43)公開日 平成13年3月16日(2001.3.16)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 2 F 1/133	5 3 5	G 0 2 F 1/133	5 3 5 2 H 0 9 3
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 D

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平11-241020

(22)出願日 平成11年8月27日(1999.8.27)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 石塚 明伸

茨城県ひたちなか市稲田1410番地 株式会

社日立製作所デジタルメディア製品事業部

内

(74)代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

Fターム(参考) 2H093 NC42 NC56 ND09 NE06

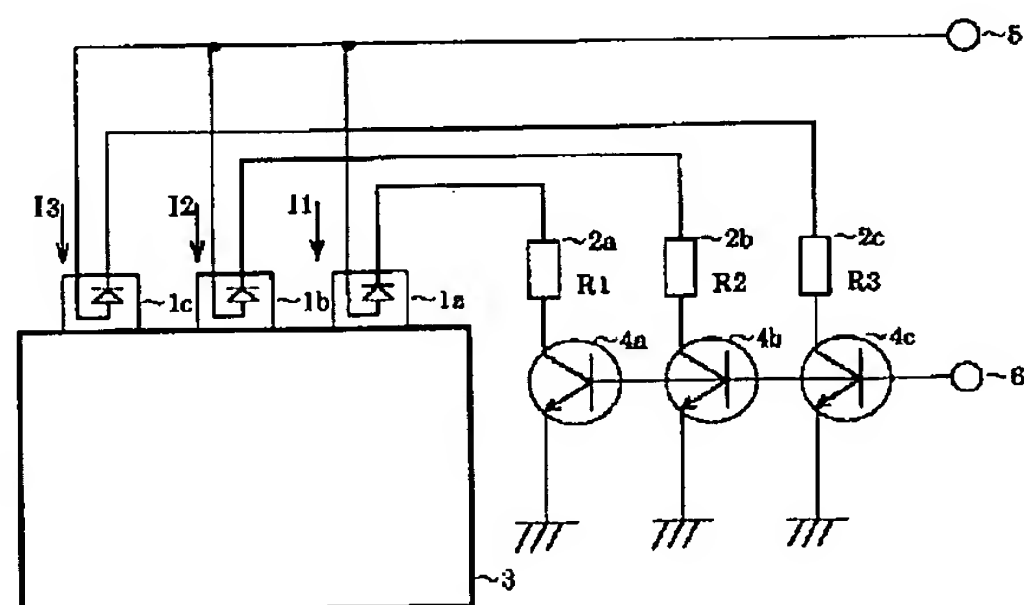
(54)【発明の名称】 液晶表示用バックライト

(57)【要約】

【課題】液晶表示用バックライトにおいて、バックライト表面輝度の輝度ムラの改善を計る。

【解決手段】光源として複数の発光ダイオードを使用した場合、導光板が暗くなる部分を照射する発光ダイオードの輝度を上げることにより上記課題を解決する。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】導光板と光源として発光ダイオードを複数個用いた液晶表示素子用のバックライトにおいて、個々の発光ダイオードの輝度を変えることにより表面輝度を均一化することを特徴とする液晶表示用バックライト。

【請求項2】上記請求項1において、導光板の特性上暗くなってしまう部分を照射する発光ダイオードの輝度を他のものに比べ増やすことを特徴とする液晶表示用バックライト。

【請求項3】上記請求項1において、中心部に配置された発光ダイオードの輝度より端側に配置された発光ダイオードの輝度を増やすことを特徴とする液晶表示用バックライト。

【請求項4】上記請求項1において、発光ダイオードの輝度を変えるため駆動電流を発光ダイオード毎に変えることを特徴とする液晶表示用バックライト。

【請求項5】上記請求項1において、発光ダイオードの輝度を変えるため発光特性の異なる発光ダイオードを使用することを特徴とする液晶表示用バックライト。

【請求項6】上記請求項1において、バックライトの表面輝度を測定し、輝度が低い部分を照射する発光ダイオードの輝度を上げることが可能なことを特徴とする液晶表示用バックライト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、発光ダイオードを光源とする液晶表示用バックライトにおいて、発光面の輝度ムラ改善することを目的とするバックライトに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来バックライトの輝度ムラを改善するためには、従来から良く知られている様に、拡散シートや偏向シートを導光板と液晶パネルの間に配置し光学的な改善を行なうのが一般的である。

【0003】また、導光板にホログラムアレーを形成して改善を行なう技術が、特開平10-21722号公報に開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記拡散シートは単価が高いし、ホログラムアレーも製造コストがかかるという欠点がある。

【0005】そこで、本発明の目的は、電氣的に光学特性を改善し価格の高い部材を使わずにバックライト表面の輝度ムラを改善する手段を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この課題を解決する手段として本発明は、導光板上で表面輝度が暗くなる部分に配置した発光ダイオードの輝度を高くする。一般的に導

光板は端部の方が外部に光が漏れてしまうため中央部が明るく、端部が暗くなる傾向になる。このことより、光学的に暗くなる端部に配置した発光ダイオードの輝度を高くすることによりバックライト輝度ムラの発生を低減させる。

【0007】発光ダイオードの輝度を高くする方法として、駆動電流を増やす方法や、発光ダイオードの輝度特性が高いものを使用する手段がある。

【0008】また実際に通電を行ない発光させた状態において、バックライトの表面輝度を照度計等で測定し暗くなっている部分を検出し、その部分を照射する発光ダイオードの駆動電流を上げるように駆動トランジスタのバイアス電圧を制御することにより輝度均一化を計る。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施形態の概略図である。バックライトは導光板3と発光ダイオード1a～1cにより構成される。通常、導光板3の1端に様な発光を与えると発光ダイオード1a及び1cの延長上の部分の表面輝度が1bの延長上に比べ輝度が低くなる。このため導光板の端部を照射する発光ダイオード1a及び1cを中央部の1bより明るく設定する。これにより導光板表面の輝度を均一化することが出来る。

【0010】図1を用いて具体的に輝度を変える方法に関し述べる。

【0011】導光板3に取り付けられた同一種類発光ダイオード1a～1cを電源5と駆動トランジスタ4a～4cと電流制限抵抗2a～2cに接続する。6にはトランジスタをON/OFFさせる制御信号を印可する。一般的には導光板の端部が暗くなるため、端部に配置された発光ダイオード1a及び1cの輝度を1bに比べ上げるようにする。この為には式1に示す様に電流制限抵抗の値を $R1 = R3 < R2$ (式1)に設定することにより、発光ダイオードの駆動電流を式2に示すように $I1 = I3 > I2$ (式2)の関係にする。導光板の端部に配置した発光ダイオードの輝度を上げることにより導光板の輝度均一化を計ることが可能となる。

【0012】図2に発光ダイオードの輝度特性を変えたものを配置した場合の一例を示す。

【0013】導光板3には同一電力を供給した場合の発光輝度が $L11$ 、 $L13$ 、 $L12$ を有する発光ダイオード1d・1f及び1eが取り付けられている。発光輝度を式 $3 = L11 = L13 > L12$ に示す関係とし、発光輝度が高い1d・1fを端部に配置する。中央部は発光輝度の低い1eを配置する。これにより一般的に暗くなる導光板端部を明るく照射し、導光板全体の輝度均一化を計ることが出来る。

【0014】図3に実際に通電を行ないバックライト表面輝度を測定し、輝度補正を行なった場合の例を示す。

【0015】バックライト部は導光板3と発光ダイオード1g～1iを有し、駆動用トランジスタ4a～4c、

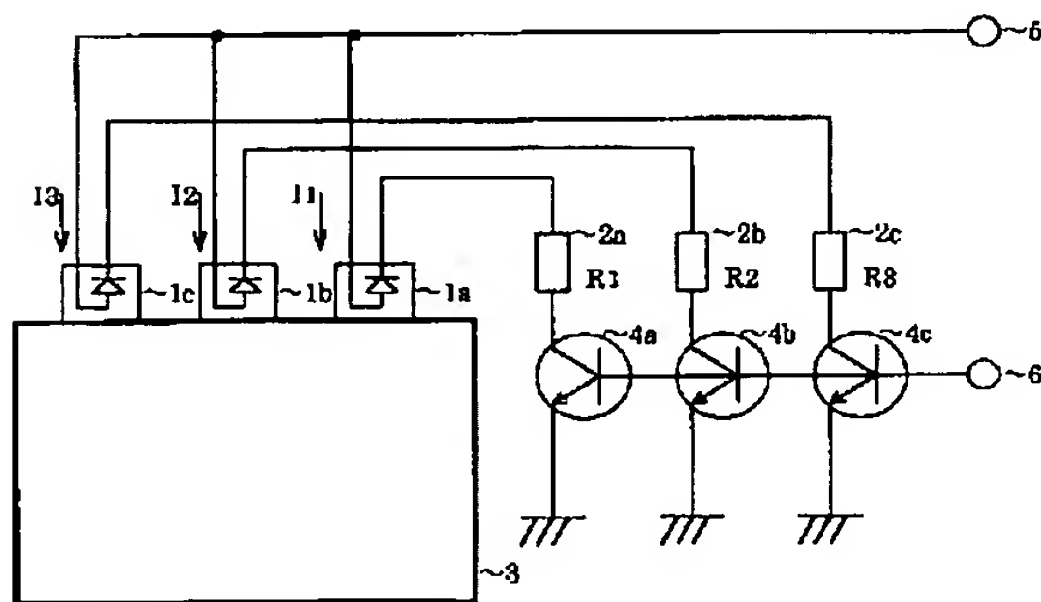
電流制限抵抗2g~2lで発光ダイオードを駆動する。通電を行ない発光させた状態において、バックライトを測光装置10で左右方向にスキャン測光し輝度を測定する。測定結果は機器外部との接続に使用するインターフェースコネクタ12と接続する治具装置11で処理を行ない中央部の輝度を基準とし端部が暗かった場合、暗い部分を照射する発光ダイオードの駆動電流を増やす命令を機器内臓のCPU7に入力する。CPU7からはDACコンバータ9にデータを送り該当する発光ダイオードを明るくするよう駆動トランジスタのバイアス電圧を変化

【0016】

【発明の効果】本発明によれば、輝度ムラを改善することが出来る液晶表示用バックライトを提供できる。 *

【図1】

図1



*【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の発光ダイオードの駆動電流を変えた場合の一例を示す回路図。

【図2】本発明の発光ダイオードの輝度特性を変えた場合の一例を示す回路図。

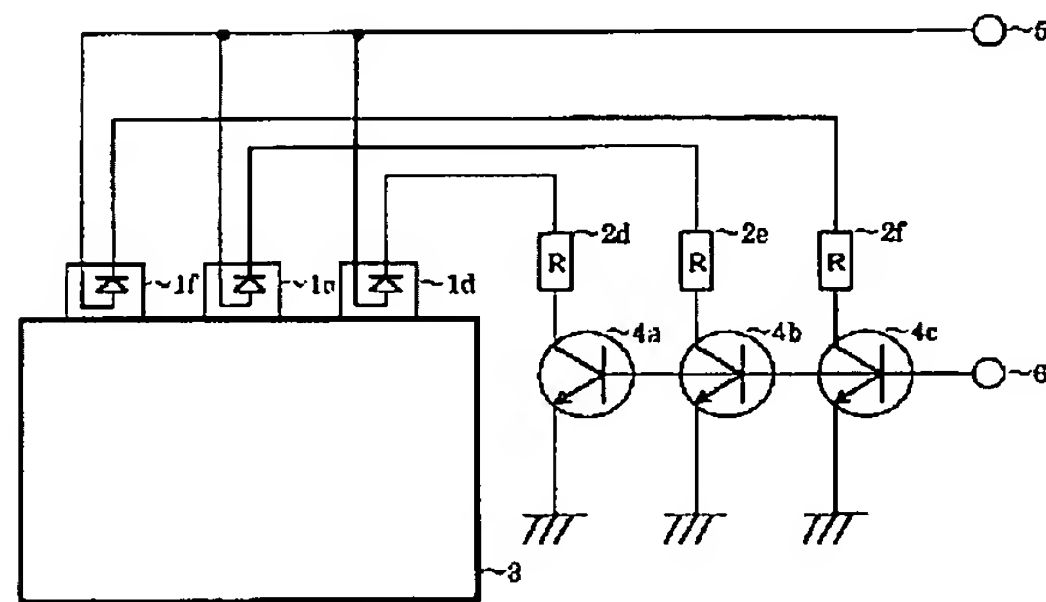
【図3】本発明の輝度測定後、輝度補正を行なった場合の一例を示す回路図。

【符号の説明】

1a~1f…発光ダイオード、2a~2f…駆動電流制限抵抗、3…導光板、4a~4f…駆動トランジスタ、5…電源供給端子、6…トランジスタON/OFF制御信号端子、7…機器内臓CPU、8…機器内臓メモリー、9…機器内臓DAC、10…測光装置、11…治具装置、12…インターフェースコネクタ。

【図2】

図2



【図3】

図3

